

一関工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎制御工学	
科目基礎情報							
科目番号		0023		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		未来創造工学科（機械・知能系）		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		【教科書】 はじめての制御工学, 佐藤和也ほか, 講談社					
担当教員		中山 淳					
到達目標							
【教育目標】 C, D							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
伝達関数に関する基本的な理論をよく理解している。		伝達関数に関する基本的な理論をよく理解している。		伝達関数に関する基本的な理論をおおむね理解している。		伝達関数に関する基本的な理論を理解できていない。	
システムの応答に関する基本的な理論をよく理解している。		システムの応答に関する基本的な理論をよく理解している。		システムの応答に関する基本的な理論をおおむね理解している。		システムの応答に関する基本的な理論を理解できていない。	
フィードバック系の安定判別に関する基本的な理論をよく理解している。		フィードバック系の安定判別に関する基本的な理論をよく理解している。		フィードバック系の安定判別に関する基本的な理論をおおむね理解している。		フィードバック系の安定判別に関する基本的な理論を理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 C 教育目標 D							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点		【事前学習】 授業項目に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、前回までの内容を教科書、ノートおよび配布資料により復習しておくこと。授業は座学中心で演習問題を解きながら進める。ラプラス変換、複素関数などの数学の知識が必要である。レポート等は指定された期限までに提出すること。 【評価方法・評価基準】 評価は試験100%で行い、60点以上を単位修得とする。詳細は第1回目の授業で告知する。伝達関数法に基づくシステムの解析手法に関する理解の程度を評価する。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
必修修							
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	制御とは		制御とは何かを説明できる。		
		2週	システムの数学モデル		動的システムの数学モデルを導出できる。		
		3週	伝達関数の役割		動的システムの伝達関数を導出できる。また、ブロック線図を用いてシステムを表現でき、ブロック線図の等価変換、簡単化ができる。ブロック線図の等価変換ができる		
		4週	動的システムの応答		動的システムのインパルス応答、ステップ応答が計算できる。		
		5週	システムの応答特性		1次遅れ系のインパルス応答、ステップ応答が計算でき、その特徴を説明できる。		
		6週	2次遅れ系の応答		2次遅れ系のインパルス応答、ステップ応答が計算でき、その特徴を説明できる。		
		7週	極と安定性		極と安定性の関係を説明できる。ラウスの安定判別法を用いてシステムの安定性を判別できる。		
	8週	中間試験					
	4thQ	9週	制御系の構成とその安定性		フィードフォワード制御、フィードバック制御の特徴を説明できる。		
		10週	PID制御		PID制御系の構成とその役割を理解し、設計パラメータの検討ができる。		
		11週	フィードバック制御系の定常特性		望ましい定常特性とはどのようなものが理解し、種々の目標値や外乱に対する定常偏差を計算できる。		
		12週	周波数応答の解析		周波数応答とは何かを理解し、基本要素の周波数特性について説明できる。		
		13週	ボード線図の特性と周波数伝達関数		ボード線図の合成によって伝達関数からボード線図の折れ線近似を描くことができる。		
		14週	ナイキストの安定判別法		ナイキストの安定判別法を理解し、安定余裕について説明できる。		
		15週	期末試験				
16週		まとめ					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。		4	後1
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		4	後1,後9

			基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	後2
			ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	後2
			伝達関数を説明できる。	4	後3
			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	後3
			制御系の過渡特性について説明できる。	4	後4,後5,後6
			制御系の定常特性について説明できる。	4	後11
			制御系の周波数特性について説明できる。	4	後12,後13
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	後7,後14

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100